

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-177504

(43)Date of publication of application : 14.07.1995

(51)Int.Cl.

H04N 7/24
H04N 7/08
H04N 7/081

(21)Application number : 05-321925

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

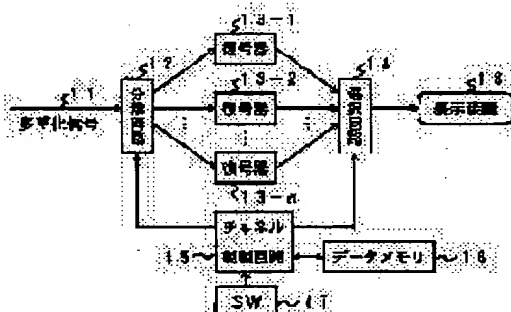
(22)Date of filing : 21.12.1993

(72)Inventor : KOTO SHINICHIRO
MASUDA TADAAKI

(54) DYNAMIC IMAGE DECODER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce a delay time till a correct decoded picture is obtained effectively at channel changeover.

CONSTITUTION: A demultiplexer circuit 12 selectively separates n-channels ($n \leq m$) of dynamic image coded signals designated by a channel control circuit 15 from a multiplex signal 11 resulting from multiplexing m-channels of dynamic image coded signals and gives them to decoders 13-1-13-n, a selection circuit 14 selects a dynamic image signal for a channel designated by a channel control circuit 15 based on a channel selection request from a channel changeover switch 17 and a display device 18 displays the dynamic image of the selected channel.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3393907

[Date of registration]

31.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-177504

(43) 公開日 平成7年(1995)7月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/24
7/08
7/081

H 0 4 N 7/ 13

Z

7/ 08

Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平5-321925

(22) 出願日

平成5年(1993)12月21日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 古藤 晋一郎

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 増田 忠昭

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

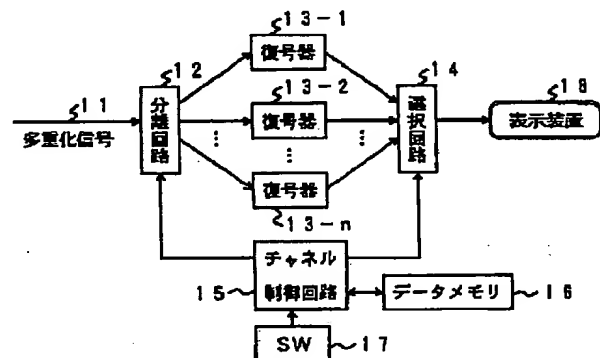
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 動画像復号装置

(57) 【要約】

【目的】 チャンネル切替え時に正しい復号画像が得られるまでの遅延を効果的に低減することができる動画像復号装置を提供する。

【構成】 mチャンネルの動画像符号化信号を多重化した多重化信号11から、チャンネル制御回路15により指定されたnチャンネル($n \leq m$)の動画像符号化信号を分離回路12で選択的に分離して復号器13-1~13-nに入力し、復号されたnチャンネルの動画像信号から、チャンネル切替スイッチ17よりのチャンネル選択要求に基づいてチャンネル制御回路15によって指定されたチャンネルの動画像信号を選択回路14で選択し、その選択されたチャンネルの動画像を表示装置18によって表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 m チャンネルの動画像符号化信号を多重化した多重化信号から n チャンネル ($n \leq m$) の動画像符号化信号を選択的に分離する分離手段と、

この分離手段により分離された n チャンネルの動画像符号化信号から元の動画像信号を復号する復号手段と、

この復号手段により復号された n チャンネルの動画像信号から所望の少なくとも1チャンネルの動画像信号を選択する選択手段とを備えたことを特徴とする動画像復号装置。

【請求項2】 前記復号手段は、前記選択手段により選択された n チャンネルの動画像符号化信号のうち少なくとも1チャンネルについては全画像の動画像信号を復号し、他のチャンネルについては画像の一部の動画像信号のみを復号することを特徴とする請求項1記載の動画像復号装置。

【請求項3】 前記復号手段は、前記分離手段により分離された n チャンネルの動画像符号化信号のうち、少なくとも1チャンネルについては全画像の動画像信号を復号し、他のチャンネルについては空間周波数の比較的低い成分のみを用いて動画像信号を復号することを特徴とする請求項1記載の動画像復号装置。

【請求項4】 前記分離手段は、選択的に分離する n チャンネルの動画像符号化信号のチャンネル番号を過去の選択頻度に応じて更新することを特徴とする請求項1記載の動画像復号装置。

【請求項5】 前記分離手段は、選択的に分離する n チャンネルの動画像符号化信号のチャンネル番号を予め定められた優先順位に従って更新することを特徴とする請求項1記載の動画像復号装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は動画像復号装置に係り、特に動画像の通信や放送等において複数チャンネルの動画像符号化信号が多重化された信号を受信して所望チャンネルの動画像信号を復号する動画像復号装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタルメディアを用いた動画像の蓄積や伝送では、動画像信号を高効率に圧縮符号化する技術が必要となる。このような符号化技術の1つとして、動き補償フレーム間予測とDCT（離散コサイン変換）および可変長符号化を組み合わせたハイブリッド符号化方式がある。このハイブリッド符号化方式は、通信から蓄積メディアまで幅広い用途を対象とした動画像符号化の国際標準であるISO/I E C M P E Gや、テレビ電話・会議を主たる用途とした動画像通信用の符号化方式であるI T U-T 勧告H. 261などで採用されている。

【0003】 これらの符号化方式では、通常、発生符号量の異なるフレーム内符号化画像とフレーム間符号化画

像が混在し、また可変長符号化を併用していることにより、短時間毎の発生符号量が時間的に変動する。従って、通常はバッファを用いて動画像符号化装置の発生符号量を平滑化し、一定レートで伝送路へ送出している。この場合、バッファで一定の遅延を伴うことになる。

【0004】 さらに、フレーム間予測を用いると、任意の時刻からの再生を行った場合、その時点ではフレーム間予測に用いる参照画像が正しく形成されていないため、正しい復号画像を得ることができず、著しい画質劣化を伴う。この点を解決するため、画質の良好なフレーム内符号化画像を例えば0.5秒間隔などで周期的に挿入し、そこをエン트리ポイントとして再生の開始点とする方法が採られる（例えば、特開昭63-310294号公報）。しかし、この方法ではフレーム内符号化画像が存在するエン트리ポイントをサーチするまでの間の遅延が伴う。

【0005】 上述した種々の原因による遅延の問題は、特に複数チャンネルの動画像信号の符号化信号を多重化して伝送する場合、受信側でチャンネルを切替える都度、正しい復号画像が得られるまでに要する時間がかかることを意味し、実用上大きな問題となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、従来の技術では複数チャンネルの動画像符号化信号が多重化された信号を受信して、動画像復号装置で所望チャンネルの動画像信号を復号する場合、チャンネル切替え時、正しい復号画像が得られるまでに時間がかかるという問題があった。本発明は、チャンネル切替え時に正しい復号画像が得られるまでの遅延を効果的に低減することができる動画像復号装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の目的を達成するために、 m チャンネルの動画像符号化信号を多重化した多重化信号から n チャンネル ($n \leq m$) の動画像符号化信号を選択的に分離する分離手段と、この分離手段により分離された n チャンネルの動画像符号化信号から元の動画像信号を復号する復号手段と、この復号手段により復号された n チャンネルの動画像信号から所望の少なくとも1チャンネルの動画像信号を選択する選択手段とを備えたことを基本的な特徴とする。

【0008】 ここで、復号手段は選択手段により選択された n チャンネルの動画像符号化信号のうち少なくとも1チャンネルについては全画像の動画像信号を復号し、他のチャンネルについては画像の一部の動画像信号のみを復号する構成としてもよい。

【0009】 また、復号手段は分離手段により分離された n チャンネルの動画像符号化信号のうち、少なくとも1チャンネルについては全画像の動画像信号を復号し、他のチャンネルについては空間周波数の比較的低い成分のみを用いて動画像信号を復号するようにしてもよい。

【0010】分離手段は、選択的に分離する n チャンネルの動画像符号化信号のチャンネル番号を過去の選択頻度に応じて更新してもよいし、選択的に分離する n チャンネルの動画像符号化信号のチャンネル番号を予め定められた優先順位にしたがって決定するようにしてもよい。

【0011】

【作用】本発明では、多重化された m チャンネルの動画像符号化信号から n チャンネル($n \leq m$)の符号化信号を選択的に分離し、それらを復号器に入力して実時間で動画像信号を復号する。復号された n チャンネルの動画像信号のうち1チャンネルまたは複数チャンネルを表示する。このとき、チャンネル切替時に切替えるべきチャンネルが n チャンネルの中にあれば、チャンネル切替後直ちに遅延を伴うことなく表示チャンネルを切替えることができる。

【0012】切替えるべきチャンネルが上記の n チャンネルに含まれていない場合は、チャンネルを切替えるタイミングを遅延させるか、あるいは即座にチャンネルを切替え、切替え直後は不完全な再生画像を表示させるようにする。

【0013】ここで、 m チャンネルの動画像符号化信号から n チャンネルの符号化信号を選択して分離する際、各チャンネルの過去に選択された頻度とその履歴に応じて、あるいは予め定められた優先順位に従って選択を行うことで、チャンネル切替時に正しい復号画像が得られるまでの遅延をさらに効果的に低減することができる。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

(第1の実施例) 図1は、第1の実施例に係る動画像復号装置の構成を示すブロック図である。この実施例の動画像復号装置は、分離回路12、 n 個の復号器13-1～13- n 、選択回路14、チャンネル制御回路15、データメモリ16、チャンネル切替スイッチ17および表示装置18からなる。

【0015】この動画像復号装置には、 m チャンネル(例えば数十チャンネル)の動画像符号化信号を多重化した多重化信号11が入力される。この多重化信号11は分離回路12に入力され、チャンネル制御回路15で指定された n ($n \leq m$)チャンネル(例えば数チャンネル)の動画像符号化信号が選択的に分離される。分離回路12で分離された n チャンネルの動画像符号化信号は n 個の復号器13-1～13- n にそれぞれ入力され、 n チャンネルの動画像信号が並列に復号される。復号器13-1～13- n から得られる n チャンネルの動画像信号は選択回路14に入力され、チャンネル制御回路15により指定される一つまたは複数チャンネルの動画像信号が選択される。選択回路14で選択されたチャンネルの動画像信号は、CRTディスプレイや液晶ディスプレイなどの表示装置18に送られ、表示される。

【0016】データメモリ16は、 k 個の固定チャンネル

($k < n$)と $n-k$ 個の非固定チャンネル、および各チャンネルが過去に選択された頻度とその履歴に関する情報を記憶している。チャンネル切替スイッチ17は、利用者が実際に表示したいチャンネルを指定するためのものである。チャンネル制御回路15は、チャンネル切替スイッチ17からチャンネル切替信号が入力されると、そのチャンネル切替信号で指定されたチャンネルの動画像信号が復号器13-1～13- n のいずれかで復号されていれば、選択回路14を制御してそのチャンネルの動画像が表示装置18で表示されるように表示チャンネル(表示装置18で表示されるチャンネルをいう)を切替えるとともに、データメモリ16内のチャンネル選択頻度と履歴の情報を更新する。

【0017】また、チャンネル制御回路15は、復号器13-1～13- n のいずれでも復号されていないチャンネルがチャンネル切替スイッチ17により指定されると、現在復号されている非固定チャンネルのうち、データメモリ16に記憶されているチャンネル選択頻度およびその履歴から求まる優先順位の最も低いチャンネルの動画像信号を復号している復号器(13- i とする)の復号動作を中止させると同時に、分離回路12を制御してその復号器13- i へチャンネル切替スイッチ17で指定された新たなチャンネルの動画像符号化信号を送出する。これにより新たなチャンネルの動画像符号化信号を受信した復号器13- i は、フレーム内符号化画像のフレームすなわちエントリポイントを検出し、そこから復号を開始する。

【0018】そして、復号器13- i により復号が正しく再開された段階で、チャンネル制御回路15は選択回路14に対してチャンネル切替の制御を行い、表示チャンネルを切替えるとともに、データメモリ16内のチャンネル選択頻度と履歴の情報を更新する。

【0019】(第2の実施例) 図2に、第2の実施例に係る動画像復号装置のブロック図を示す。この実施例の動画像復号装置は、分離回路22、2個の復号器23-1、23-2、フレームメモリ24、チャンネル制御回路25、データメモリ26、チャンネル切替スイッチ27および表示装置28からなる。

【0020】分離回路22は、チャンネル制御回路25により制御され、 m チャンネルの動画像符号化信号を多重化した多重化信号21から選択的に分離した n チャンネルの動画像符号化信号のうち、チャンネル制御回路25で指定された表示チャンネルの動画像符号化信号を復号器23-1に送り、残りの $n-1$ チャンネルの動画像符号化信号を復号器23-2に送る。

【0021】復号器23-1は通常の復号器、換言すれば符号化/復号化の方式で保証されている所望の画質の復号画像を得ることができる、いわばフルスペックの復号器であり、この復号器23-1で復号された動画像信号は表示装置28に送られて表示される。一方、復号器

23-2は時分割で $n-1$ チャンネルの復号を行う復号器であり、入力される $n-1$ 個のチャンネルの動画像符号化信号について、それ以降の画像の復号に参照画像信号として必要な全画像またはその画像の一部のみの動画像信号を時分割で復号する。復号器23-1、23-2で復号された動画像信号は、チャンネル毎にフレームメモリ24に蓄えられる。

【0022】ここで、復号器23-2は参照画像信号の作成に用いられるものであり、参照画像がチャンネル切替後、実際に用いられるときには表示装置28で表示すべき画像に相当する通常の品質（解像度、量子化精度等）が必要であるが、ハードウェア規模の削減と、チャンネル切替の頻度を考慮して、通常の品質よりは品質を多少犠牲にして、入力される動画像符号化信号の空間周波数成分の比較的低い部分のみを用いて簡易的に復号を行うものでもよい。このようにすると限られた処理能力で、換言すればハードウェアコストをあまり増加させることなく、多チャンネル（ $n-1$ チャンネル）の動画像信号を参照画像として復号することができる。

【0023】チャンネル制御回路25は、チャンネル切替スイッチ27によりチャンネル切替信号が入力されると、そのチャンネル切替信号で指定されたチャンネルの動画像信号が復号器23-2で復号されていれば、復号器23-1にそのチャンネルの動画像信号が入力されるように分離回路22を制御すると共に、フレームメモリ24内の参照画像アドレスを変更する。この結果、チャンネル切替信号により指定されたチャンネルの動画像信号が復号器23-1によって所望の画質で復号される。また、チャンネル制御回路25はデータメモリ26内のチャンネル選択頻度と履歴の情報の更新も行う。

【0024】一方、チャンネル切替スイッチ27により復号器23-2で復号されていないチャンネルへの切替えが要求された場合は、チャンネル制御回路25は現在復号されているチャンネルのうち、その選択頻度およびその履歴から求まる優先順位の最も低いチャンネルの動画像信号の復号と、復号器23-2への動画像符号化信号の送出を中止させるための制御を行う。

【0025】次に、チャンネル制御回路25は分離回路22を制御して指定されたチャンネルの動画像符号化信号を復号器23-2に送り、そこでエントリポイントを一斉に復号を開始する。そして、復号を正しく再開するための参照画像信号の復号が完了した段階で、復号器23-1の復号動作、つまりそれまで選択されていた表示チャンネルの動画像信号の復号動作を中止させ、チャンネル切替スイッチ27で新たに指定されたチャンネルの動画像符号化信号を復号器23-1に送るように分離回路22を制御すると共に、フレームメモリ24内の参照画像アドレスを変更して復号器23-1による通常の復号動作を開始させる。さらに、チャンネル制御回路25はデータメモリ26内のチャンネル選択頻度と履歴の情報の更新も

行う。チャンネルを切替える直前に復号器23-1で復号されていたチャンネルの動画像信号については、復号器23-2に切替えて復号を続ける。

【0026】なお、表示装置28において復号器23-2により復号されている $n-1$ チャンネルの動画像信号を縮小処理し、これらを図4に示すように1画面を分割して同時に表示することにより、チャンネル選択のためのメニュー画面として用いることも可能である。

【0027】（第3の実施例）図3に、第3の実施例に係る動画像復号装置のブロック図を示す。この実施例の動画像復号装置は、分離回路32、復号器33、フレームメモリ34、チャンネル制御回路35、データメモリ36、チャンネル切替スイッチ37および表示装置38からなる。

【0028】分離回路32は、チャンネル制御回路35により制御され、 m チャンネルの動画像符号化信号を多重化した多重化信号31から n チャンネルの動画像符号化信号のみを選択的に分離して復号器33に送る。復号器33では、入力された n チャンネルの動画像符号化信号から動画像信号を時分割で復号する。これら n チャンネルの動画像信号のうち、表示チャンネルの動画像信号は表示装置37に送出され、残りの $n-1$ チャンネルの動画像信号については参照画像信号としてそれ以降の画像の復号に必要な画像信号のみがフレームメモリ34に記憶される。

【0029】チャンネル制御回路35は、チャンネル切替スイッチ37によりチャンネル切替信号が入力されると、そのチャンネル切替信号で指定されたチャンネルの動画像信号が復号器33で復号されていれば、そのチャンネルの動画像符号化信号が表示装置38に表示チャンネルの信号として送られるように復号器33を制御するとともに、データメモリ36内のチャンネル選択頻度と履歴の情報を更新する。

【0030】一方、チャンネル切替スイッチ37により復号器33で復号されていないチャンネルへの切替えが要求されると、まず復号器33で現に復号されているチャンネルのうち、その選択頻度およびその履歴から求まる優先順位の最も低いチャンネルの動画像信号の復号動作と、復号器33への当該チャンネルの動画像符号化信号の送出を中止させるための制御を行う。

【0031】次に、チャンネル制御回路35は分離回路32を制御して、切替えるべきチャンネルの動画像符号化信号を復号器33に送り、そこでエントリポイントを一斉に復号を開始する。そして、チャンネル制御回路35は、復号器33によって復号が正しく再開された段階で、チャンネル切替スイッチ37で選択されたチャンネルの動画像信号が復号器33から表示装置38に出力されるように復号器33を制御するとともに、データメモリ36内のチャンネル選択頻度と履歴の情報を更新する。

【0032】次に、以上の実施例において用いるチャンネル制御回路40（図1の15、図2の25、図3の35

に相当)の実施例を示す。また、図6に図5中のデータメモリ46(図1の16、図2の26、図3の36に相当)内のデータの例を示す。図5に示すチャネル制御回路40は、視聴時間計数回路41、選択頻度計数回路42、優先順位計算回路43および制御信号発生回路44からなる。

【0033】チャネル制御回路40においては、表示チャネルの視聴時間を視聴時間計数回路41で計数するとともに、チャネル切替スイッチ45(図1の17、図2の27、図3の37に相当)によりチャネル切替信号が入力されると、データメモリ46内の図6に示す各データを更新し、優先順位計算回路43により各チャネルの優先順位の再計算を行う。制御信号発生回路44では、この優先順位に従って復号チャネル制御信号47と表示チャネル制御信号48を発生し、復号すべきチャネルの選択と表示チャネルの選択のための制御を行う。なお、復号チャネル制御信号47は、図1の場合は分離回路12に、図2の場合は分離回路22と復号器23-2およびフレームメモリ24に、また図3の場合は分離回路32と復号器33およびフレームメモリ34にそれぞれ供給される。

【0034】ここで、優先順位制御回路43は各チャネルの長期的な累積視聴時間と短期的な累積視聴時間、さらにチャネル選択頻度および選択履歴に応じて優先順位を決定する。但し、予め設定された予約チャネル及び直前に表示されていたチャネルに関しては、過去の視聴データによらず高い優先順位を与えるようにする。これらの優先順位に従って、動画像信号を復号すべき複数(n)個のチャネルを決定し、かつその各チャネルについて図1の場合は復号に使用する復号器23-1~23-nの番号、図2および図3の場合は復号器23-2および復号器33における時分割復号のタイミング(タイムスロット)を設定する。

【0035】図7に示すフローチャートは、チャネル制御回路40の処理をソフトウェアにより実現する場合の一連の処理の流れを示したものである。すなわち、チャネル切替スイッチによってXチャネルへのチャネル切替要求がなされると(ステップS2)、そのXチャネルの動画像信号が復号中かどうか調べられる(ステップS3)。ここでXチャネルの動画像信号が復号中でなければ、復号中のチャネルの中で最も優先度の低いチャネルの動画像信号の復号が中止されると共に、Xチャネルの動画像信号の復号が開始される(ステップS4~S5)。次に、Xチャネルの動画像信号が正しく復号され始めると、表示チャネルがXチャネルに切り替えられ(ステップS6~S7)、さらにデータメモリ内の視聴データ(累積視聴時間、チャネル選択頻度、チャネル選択履歴等のデータ)が更新され(ステップS8)、優先順位が再計算される(ステップS9)。そして、この再計算された優先順位に基づいてn個の復号チャネルの切

替えが行われ(ステップS10)、ステップS1に戻る。ステップS1でチャネル切替要求が一定時間ないと判断すると、一連の処理は終了する。

【0036】なお、チャネル切替スイッチとしてはチャネル別にチャネル選択キーを持つものと、アップ・ダウンキーにより各チャネルを順次走査してチャネル選択を行うシリアルタイプのものである。上述した図7は前者の場合であるが、後者の場合は次のようにすればよい。すなわち、チャネルを順次走査するモードでは、次に表示するチャネルは予め分かっているため、チャネル切替制御回路は復号中で優先順位の低い2つのチャネルの復号を中止し、次に表示すべきチャネルを復号するための復号器を確保する。そして、次に表示すべきチャネルが復号中でなければ、これら2つの復号器を順次切替えて事前に復号を開始しておくことで、スムーズなチャネル走査が可能となる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば多重化された動画像符号化信号から任意のチャネルの動画像信号を復号して再生する場合、チャネル切替時に正しい復号画像が得られるまでの遅延を効果的に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例に係る動画像復号装置の構成を示すブロック図

【図2】第2の実施例に係る動画像復号装置の構成を示すブロック図

【図3】第3の実施例に係る動画像復号装置の構成を示すブロック図

【図4】復号された複数の画像から作成されるチャネル選択のためのメニュー画面の例を示す図

【図5】本発明におけるチャネル制御回路の実施例を示すブロック図

【図6】本発明におけるデータメモリの内容の一例を示す図

【図7】本発明におけるチャネル制御回路の処理手順を示すフローチャート

【符号の説明】

11…多重化信号	12…分離回路
13-1~13-n…復号器	14…選択回路
15…チャネル制御回路	16…データメモリ
17…チャネル切替スイッチ	18…表示装置
21…多重化信号	22…分離回路
23-1~23-2…復号器	24…フレームメモリ
25…チャネル制御回路	26…データメモリ
27…チャネル切替スイッチ	28…表示装置
31…多重化信号	32…分離回路

33…復号器
メモリ

35…チャンネル制御回路
メモリ

37…チャンネル切替スイッチ

40…チャンネル制御回路
計数回路

34…フレーム

36…データメ

38…表示装置

41…視聴時間

42…選択頻度計数回路
計算回路

44…制御信号発生回路
切替スイッチ

46…データメモリ

ネル制御信号

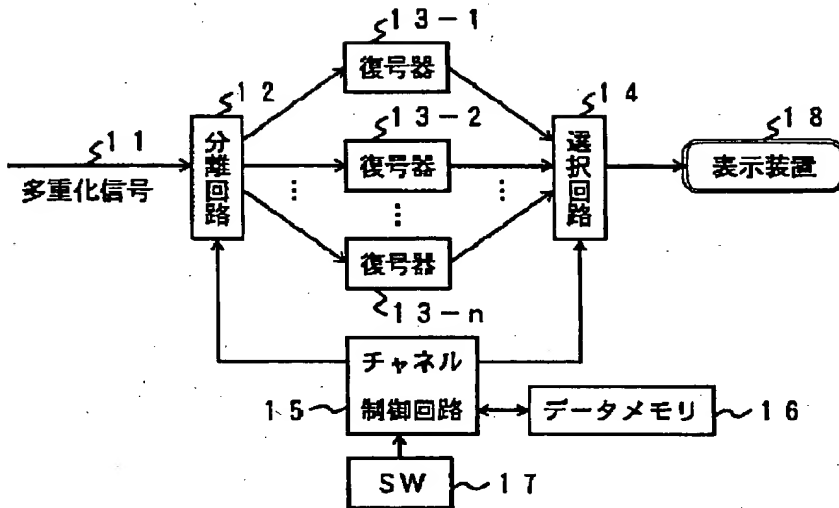
48…表示チャンネル制御信号

43…優先順位

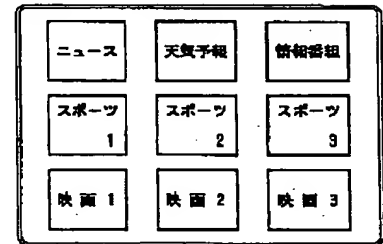
45…チャンネル

47…復号チャ

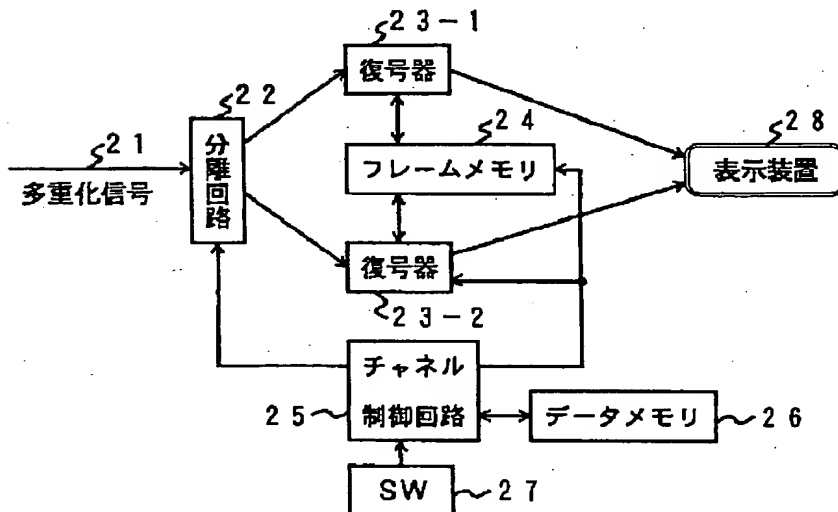
【図1】



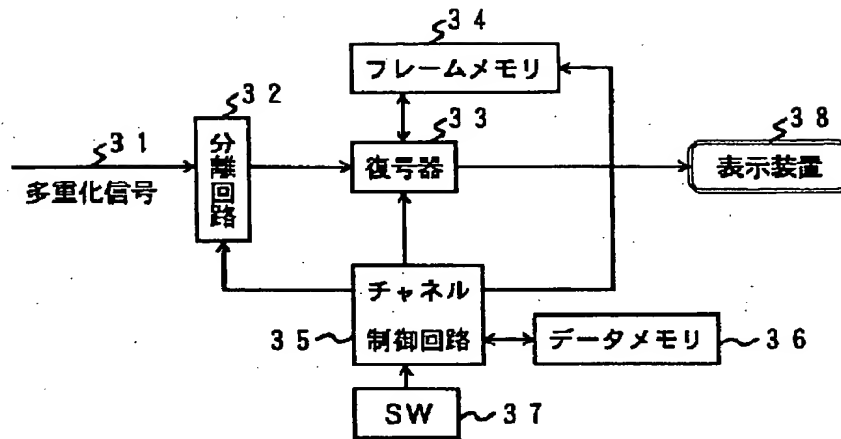
【図4】



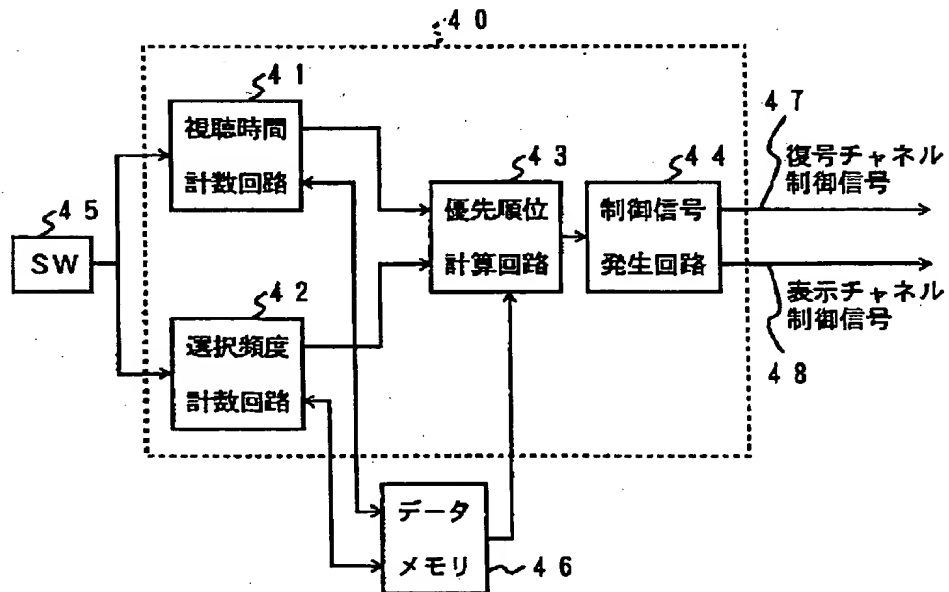
【図2】



【図3】



【図5】



【図6】

チャンネル 番 号	予約チャンネル フラグ	累積視聴時間 [長期]	累積視聴時間 [短期]	累積選択 回 数	選 択 履 歴	優 先 順 位	復 号 フ ラ グ	復号器 番 号	表 示 フ ラ グ
1	1	100h	2h	100	9	1	1	1	0
2	0	2h	0h	50	20	90	0	0	0
3	1	300h	3h	200	7	2	1	2	0
4	0	200h	0h	100	9	10	0	0	0
5	0	10h	1h	10	0	0	1	4	1
6	0	100h	6h	90	1	9	1	3	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
100	0	60h	0h	20	30	50	0	0	0

【図7】

